SNI 07-0813-1989

Standar Nasional Indonesia

# Besi wantah / mentah
# Untuk pengecoran besi

ICS 77.080.10

Badan Standardisasi Nasional

## DAFTAR ISI

Halaman

# BESI MENTAH UNTUK PENGECORAN BESI

## 1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi, definisi, klasifikasi, syarat mutu, cara pengambilan contoh uji, cara uji, syarat lulus uji dan cara penandaan dari besi mentah untuk pengecoran besi.

## 2. DEFINISI

Yang dimaksud dengan besi mentah untuk pengecoran besi adalah bahan pengecoran besi cor dan paduannya yang merupakan hasil peleburan reduksi bijih dan atau bahan lainnya di dalam suatu tanur.

## 3. KLASIFIKASI

3.1 Besi mentah untuk pengecoran besi diklasifikasikan kepada tiga kelas sesuai dengan kegunaannya sesuai tabel I.

Tabel I
Klasifikasi dan Notasi Besi Mentah untuk Pengecoran

| Klasifikasi | | | Notasi | Catatan |
|---|---|---|---|---|
| Kelas 1 | No 1 | A | BPC 11 A | Besi mentah untuk pengecoran ini digunakan untuk besi cor kelabu dan diklasifikasikan lagi sebagai No. 1 dan No. 2. No. 1 dibagi menjadi A, B, C, dan D sesuai dengan kadar silisiumnya. |
| | | B | BPC 11 B | |
| | | C | BPC 11 C | |
| | | D | BPC 11 D | |
| | No. 2 | | BPC 12 | |
| Kelas 2 | No. 1 | A | BPC 21 A | Besi mentah untuk pengecoran ini digunakan untuk besi cor mampu tempa dan diklasifikasikan lagi sebagai No. 1 dan No. 2. No. 1 dibagi menjadi A, B, C, D dan E sesuai dengan kadar silisiumnya. |
| | | B | BPC 21 B | |
| | | C | BPC 21 C | |
| | | D | BPC 21 D | |
| | | E | BPC 21 E | |
| | No. 2 | | BPC 22 | |
| Kelas 3 | No. 1 | A | BPC 31 A | Besi mentah untuk pengecoran ini digunakan untuk besi cor bergrafit bulat dan paduannya, diklasifikasikan lagi No. 1 dan No. 2. No. 1 dibagi menjadi A, B, C dan D sesuai kadar silisiumnya. |
| | | B | BPC 31 B | |
| | | C | BPC 31 C | |
| | | D | BPC 31 D | |
| | No. 2 | | BPC 32 | |

3.2 Besi mentah untuk pengecoran diklasifikasikan ke dalam tiga kelas khusus sesuai dengan kandungan unsur silisium, mangan dan fosfor seperti tertera pada tabel II.

Tabel II
Klasifikasi Khusus dan Notasi Besi Mentah untuk Pengecoran

| Klasifikasi | | Notasi | | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| Silisium | Silisium rendah | 1 | Si-r 1 | Klasifikasi silisium khusus ini dibagi sesuai dengan kadar silisium antara 0,00 – 1,75% |
| | | 2 | Si-r 2 | |
| | | 3 | Si-r 3 | |
| | | 4 | Si-r 4 | |
| | | 5 | Si-r 5 | |
| | | 6 | Si-r 6 | |
| | | 7 | Si-r 7 | |
| | Silisium menengah | 1 | Si-m 1 | Klasifikasi silisium khusus ini dibagi sesuai dengan kadar silisium antara 1,76% sampai 5,00%. |
| | | 2 | Si-m 2 | |
| | | 3 | Si-m 3 | |
| | | 4 | Si-m 4 | |
| | | 5 | Si-m 5 | |
| | | 9 | Si-m 6 | |
| | | 7 | Si-m 7 | |
| | | 8 | Si-m 8 | |
| | Silisium tinggi | 1 | Si-t 1 | Klasifikasi silisium khusus ini dibagi sesuai dengan kadar silisium antara 5,01% sampai 17,00%. |
| | | 2 | Si-t 2 | |
| | | 3 | Si-t 3 | |
| | | 4 | Si-t 4 | |
| | | 5 | Si-t 5 | |
| | | 6 | Si-t 6 | |
| | | 7 | Si-t 7 | |
| | | 8 | Si-t 8 | |
| | | 9 | Si-t 9 | |
| | | 10 | Si-t 10 | |
| | | 11 | Si-t 11 | |
| | | 12 | Si-t 12 | |
| | | 13 | Si-t 13 | |
| | | 14 | Si-t 14 | |

Tabel II (lanjutan)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 15 | Si-t 15 | |
| | | 16 | Si-t 16 | |
| | | 17 | Si-t 17 | |
| | | 18 | Si-t 18 | |
| | | 19 | Si-t 19 | |
| | | 20 | Si-t 20 | |
| | | 21 | Si-t 21 | |
| | | 22 | Si-t 22 | |
| | | 23 | Si-t 23 | |
| | | 24 | Si-t 24 | |
| Fosfor | Fosfor rendah | | P-r | Klasifikasi fosfor khusus ini dibagi sesuai dengan kadar fosfornya antara 0,00 – 0,90% |
| | Fosfor rendah menengah | | P-rm | |
| | Fosfor besemer | | P-B | |
| | Fosfor mampu tempa | | P-M | |
| | Fosfor pengecoran rendah | | P-Cr | |
| | Fosfor pengecoran menengah | | P-Cm | |
| | Fosfor pengecoran tinggi | | P-Ct | |
| Mangan | Mangan spesial | 1 | Mn-S1 | Klasifikasi mangan khusus ini dibagi sesuai dengan kadar mangannya antara 0,00 – 1,00% |
| | | 2 | Mn-S2 | |
| | Mangan No. 1 | 1 | Mn 11 | |
| | | 2 | Mn 12 | |
| | | 3 | Mn 13 | |
| | Mangan No. 2 | | Mn 2 | |
| | Mangan No. 3 | | Mn 3 | |

## 4. SYARAT MUTU

### 4.1 Syarat Fisik

4.1.1 Besi mentah untuk pengecoran mempunyai berat tidak lebih dari 30,0 kg dan tidak kurang dari 2,0 kg dengan bentuk seragam.
Bentuk yang beratnya kurang dari 5,0 kg dibuat dalam bentuk bongkahan dengan berat ± 3,0 kg.

4.1.2 Besi mentah untuk pengecoran harus bersih dan bebas dari material yang merugikan seperti dross, terak dan sebagainya.

4.2 Syarat Komposisi Kimia

4.2.1 Besi mentah untuk pengecoran mempunyai komposisi kimia umum seperti tertera pada tabel III.

Tabel III
Notasi dan Komposisi Kimia Umum Besi Mentah untuk Pengecoran

| Notasi | Komposisi Kimia % | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | C, minimum | Si | Mn | P, maksimum | S, maksimum | Lain-lain |
| BPC 11 A | 3,40 | 1,40 – 1,80 | 0,30 – 0,90 | 0,300 | 0,050 | |
| BPC 11 B | 3,40 | 1,81 – 2,20 | 0,30 – 0,90 | 0,300 | 0,050 | |
| BPC 11 C | 3,30 | 2,21 – 2,60 | 0,30 – 0,90 | 0,300 | 0,050 | |
| BPC 11 D | 3,30 | 2,61 – 3,50 | 0,30 – 0,90 | 0,300 | 0,050 | |
| BPC 12 | 3,30 | 1,40 – 3,50 | 0,30 – 1,00 | 0,450 | 0,080 | |
| | | | | | | maksimum |
| BPC 21 A | 3,50 | 1,00 – 2,00 | maksimum 0,40 | 0,100 | 0,040 | 0,030 Cr |
| BPC 21 B | 3,00 | 2,01 – 3,00 | 0,50 – 1,10 | 0,100 | 0,040 | 0,030 Cr |
| BPC 21 C | 3,00 | 3,01 – 4,00 | 0,50 – 1,10 | 0,130 | 0,040 | 0,030 Cr |
| BPC 21 D | 2,70 | 4,01 – 5,00 | 0,50 – 1,30 | 0,130 | 0,040 | 0,030 Cr |
| BPC 21 E | 2,50 | 5,01 – 6,00 | 0,50 – 1,30 | 0,160 | 0,040 | 0,030 Cr |
| BPC 22 | 2,50 | 1,00 – 6,00 | maksimum 1,35 | 0,160 | 0,045 | 0,035 Cr |
| | | | | | | maksimum |
| BPC 31 A | 3,40 | maksimum 1,00 | maksimum 0,40 | 0,100 | 0,040 | 0,030 Cr |
| BPC 31 B | 3,40 | 1,01 – 1,40 | maksimum 0,40 | 0,100 | 0,040 | 0,030 Cr |
| BPC 31 C | 3,40 | 1,41 – 1,80 | maksimum 0,40 | 0,100 | 0,040 | 0,030 Cr |
| BPC 31 D | 3,40 | 1,81 – 3,50 | maksimum 0,40 | 0,100 | 0,040 | 0,030 Cr |
| BPC 32 | 3,40 | maksimum 3,50 | maksimum 0,50 | 0,150 | 0,045 | 0,030 Cr |

Catatan :

Kadar unsur lainnya seperti Ti, As, dan sebagainya dapat ditambahkan sesuai perjanjian antara pemakai dan pembuat.

4.2.2 Besi mentah untuk pengecoran khusus mempunyai komposisi kimia substitusi terhadap komposisi kimia umum, terutama untuk unsur silisium, fosfor dan mangan.

Tabel IV
Notasi dan Komposisi Kimia Khusus (Merupakan Substitusi Kadar Si, P dan Mn)

| Notasi | Komposisi Kimia (%) | | |
|---|---|---|---|
| | Si | P | Mn |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Si-r 1 | maks 0,25 | — | — |
| Si-r 2 | 0,26 – 0,50 | — | — |
| Si-r 3 | 0,51 – 0,75 | — | — |
| Si-r 4 | 0,76 – 1,00 | — | — |
| Si-r 5 | 1,00 – 1,25 | — | — |
| Si-r 6 | 1,26 – 1,50 | — | — |
| Si-r 7 | 1,51 – 1,75 | — | — |

Tabel IV (lanjutan)

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Si-m 1 | 1,76 – 2,00 | – | – |
| Si-m 2 | 2,01 – 2,25 | – | – |
| Si-m 3 | 2,26 – 2,50 | – | – |
| Si-m 4 | 2,51 – 2,75 | – | – |
| Si-m 5 | 2,76 – 3,00 | – | – |
| Si-m 6 | 3,01 – 3,25 | – | – |
| Si-m 7 | 3,25 – 3,51 | – | – |
| Si-m 8 | 3,51 – 5,00 | – | – |
| Si-t 1 | 5,01 – 5,50 | – | – |
| Si-t 2 | 5,51 – 6,00 | – | – |
| Si-t 3 | 6,01 – 6,50 | – | – |
| Si-t 4 | 6,51 – 7,00 | – | – |
| Si-t 5 | 7,01 – 7,50 | – | – |
| Si-t 6 | 7,51 – 8,00 | – | – |
| Si-t 7 | 8,01 – 8,50 | – | – |
| Si-t 8 | 8,51 – 9,00 | – | – |
| Si-t 9 | 9,01 – 9,50 | – | – |
| Si-t 10 | 9,51 – 10,00 | – | – |
| Si-t 11 | 10,01 – 10,50 | – | – |
| Si-t 12 | 10,51 – 11,00 | – | – |
| Si-t 13 | 11,01 – 11,50 | – | – |
| Si-t 14 | 11,51 – 12,00 | – | – |
| Si-t 15 | 12,01 – 12,50 | – | – |
| Si-t 16 | 12,51 – 13,00 | – | – |
| Si-t 17 | 13,01 – 13,50 | – | – |
| Si-t 18 | 13,51 – 14,00 | – | – |
| Si-t 19 | 14,00 – 14,50 | – | – |
| Si-t 20 | 14,51 – 15,00 | – | – |
| Si-t 21 | 15,01 – 15,50 | – | – |
| Si-t 22 | 15,51 – 16,00 | – | – |
| Si-t 23 | 16,01 – 16,50 | – | – |
| Si-t 24 | 16,51 – 17,00 | – | – |
| P-r | – | maks 0,035 | – |
| P-rm | – | 0,036 – 0,075 | – |
| P-B | – | 0,076 – 0,100 | – |
| P-M | – | 0,101 – 0,30 | – |
| P-Cr | – | 0,31 – 0,50 | – |
| P-Cm | – | 0,51 – 0,70 | – |
| P-Ct | – | 0,71 – 0,90 | – |
| Mn-S1 | – | – | maks 0,20 |
| Mn-S2 | – | – | 0,21 – 0,40 |
| Mn-11 | – | – | 0,25 – 0,50 |
| Mn 12 | – | – | 0,51 – 0,75 |
| Mn 13 | – | – | 0,76 – 1,00 |
| Mn 2 | – | – | 0,25 – 1,00 |
| Mn 3 | – | – | 0,51 – 1,00 |

* Kadar belerang maksimum 0,05%

Contoh :

Diinginkan bahan besi cor bergrafit bulat dengan komposisi kimia khusus.

1. *BPC 31D – $SM_3$ – Frm – $M_{13}$* berarti komposisi kimianya adalah :
   Karbon = minimum 3,40 %
   Silisium = 2,26 – 2,50 % (*)
   Mangan = 0,76 – 1,00 % (*)
   Belerang = maksimum 0,05 % (*)
   Fosfor = 0,036 – 0,075 % (*)
   Khrom = maksimum 0,030 % (*)
2. *BPC 21B – FM*
   Karbon = minimum 2,50 %
   Silisium = 5,01 – 6,00 %
   Mangan = 0,50 – 1,30 %
   Belerang = maksimum 0,05 % (*)
   Fosfor = 0,101 – 0,30 % (*)
   Krom = maksimum 0,030 %
   (*) Komposisi kimia substitusi.

## 5. CARA PENGAMBILAN CONTOH

5.1 Pengambilan contoh uji dilakukan oleh petugas yang berwenang

5.2 Contoh uji diambil secara acak.

5.3 Jumlah contoh uji untuk tiap kelompok yang diambil adalah sesuai dengan kesepakatan antara pembuat dan pembeli.

## 6. CARA UJI

Cara uji komposisi kimia dilakukan sesuai dengan $\frac{\text{SNI 0308–1989–A}}{\text{SII 0147–1983}}$, *Cara Uji Komposisi Kimia Baja Karbon.*

## 7. SYARAT LULUS UJI

Besi mentah untuk pengecoran dinyatakan lulus uji bila memenuhi syarat mutu seperti pada butir 4.

## 8. SYARAT PENANDAAN

Setiap batangan besi mentah untuk pengecoran besi harus diberi tanda atau simbol dari perusahaan atau pabrik pembuatnya.